

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

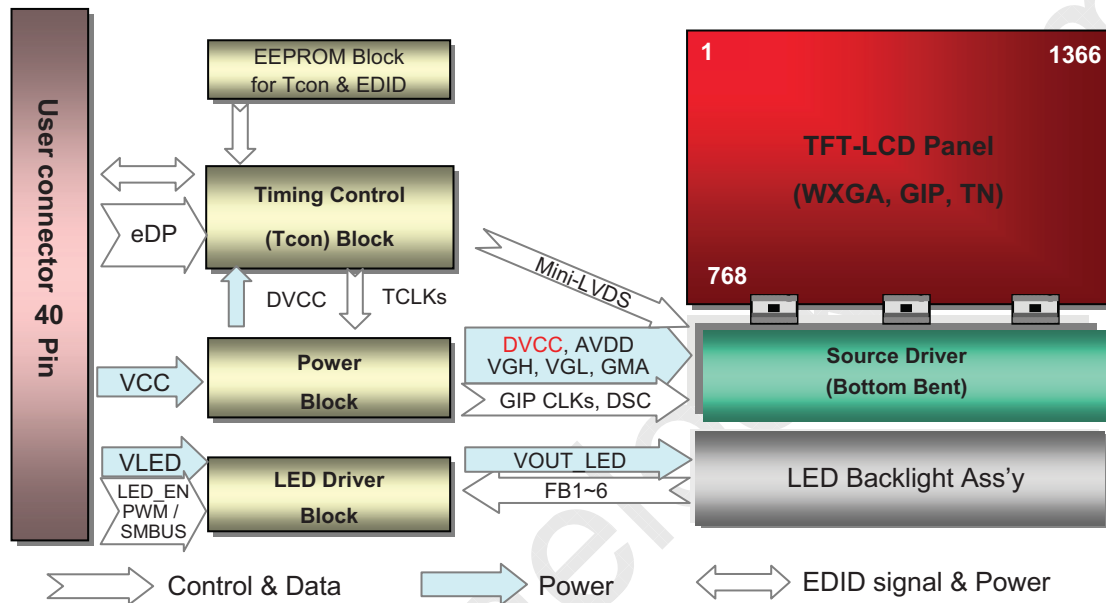
Rev. : 0

1. 개요

본 규격은 140" HD COLOR TFT(Thin Film Transistor) LCD MODULE인 LP140D1-TPD1-411

Model의 제품규격에 관하여 규정한 것이다.

LP140D1-TPD1-411는 TFT-LCD Panel, Drive IC, Controller 및 Back-Light로 구성되어 있으며, Block Diagram은 아래와 같다.

**2. 일반 사양**

- 1) 대각 크기 : 14.0"
- 2) 표시 영역 : 309.399(H) × 173.952(V) [mm]
- 3) 화소 수 : 1366 × RGB × 768 pixels, RGB stripe arrangement
- 4) 화소 피치 : 226.5(H) × 226.5(V) [μ m]
- 5) 모듈 크기 : 323.5(H, typ) × 192.0(V, typ) × 5.2(D, max) [mm]
- 6) 표시 모드 : Transmissive & Normally white
- 7) 칼라 수 : 262,144 Colors (6 bit)
- 8) 시야각 : 45/45/15/35°(CR > 10) Typ.
- 9) 주시야각 : 6시 방향
- 10) 공급 전압 : 3.3 [V]
- 11) 모듈 무게 : 350g(Max.)
- 12) 표면 처리 : Anti-Glare
- 13) 백라이트 : LED
- 14) 인터페이스 : eDP 1Lane
- 15) 소비 전력 : Total 4.2 Watt(Typ..) @ LCM circuit 1.6 Watt(Typ..), B/L input 2.8 Watt(Typ.. with Driver)

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 **_ LP140WH1-TPD1-411**

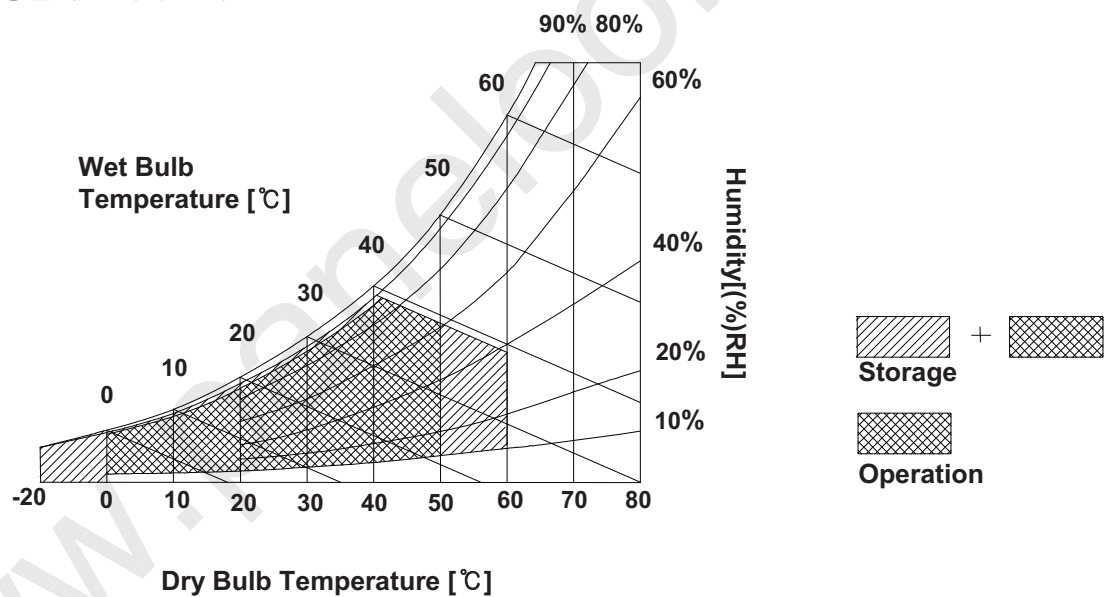
Rev. : 0

3. 절대 최대 정격

항 목	기 호	최 소	최 대	단 위	비 고
동 작 온 도	TOP	0	+50	°C	3-1
보 존 온 도	HST	-20	+60	°C	
동 작 습도	HOP	10	90	%RH	
보 존 습도	HST	10	90	%RH	
입력 전원 전압	VCC	-0.3	4.0	V	3-2
	VLED	-0.3	22V	V	
돌입전류	ICC_P	-	2000	mA	
	ILED_P	-	1500	mA	

3-1. 온도와 상대 습도 범위는 아래 그림과 같다.

이때, 습구 온도는 39 °C 이하이어야 하고,
수포의 응결이 없어야 한다.



3-2. LCM 조립공정과 검사 장비 조건이 상기 기준 초과하거나 Power On 상태에서 Connector 체결은
주요 IC의 EOS Damage나 Fuse Open의 원인이 된다.

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

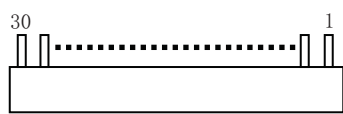
제품 규격 **_ LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

4. Connector 규격

4-1. CN1 (Interface Connections)

: 본 모델의 구동 Interface를 위한 User Connector Pin 구성은
30pin, 0.5pitch Connector의 eDP VESA 규격을 따른다

Pin	Symbol	Description	Notes
1	NC	No Connection (Reserved)	1. Interface chips 1.1 LCD : TBD (LCD Controller) including eDP Receiver 1.2 System : TBD or equivalent * Pin to Pin compatible with eDP 2. Connector 2.1 LCD : CABLINE-VS RECE ASS'Y, I-PEX or its compatibles 2.2 Mating : CABLINE-VS PLUG CABLE ASS'Y or equivalent. 2.3 Connector pin arrangement  [LCD Module Rear View]
2	H_GND	High Speed (Main Link) Ground	
3	NC	No Connection (Reserved)	
4	NC	No Connection (Reserved)	
5	H_GND	High Speed (Main Link) Ground	
6	ML0-	Complement Signal-Lane 0	
7	ML0+	True Signal-Main Lane 0	
8	H_GND	High Speed (Main Link) Ground	
9	AUX+	True Signal-Auxiliary Channel	
10	AUX-	Complement Signal-Auxiliary Channel	
11	H_GND	High Speed (Main Link) Ground	
12	VCC	VCC for Module (3.3V)	
13	VCC	VCC for Module (3.3V)	
14	BIST	Built-In Self Test (active high)	
15	GND	Ground	
16	GND	Ground	
17	HPD	HPD signal pin	
18	BL_GND	BL Ground	
19	BL_GND	BL Ground	
20	BL_GND	BL Ground	
21	BL_GND	BL Ground	
22	BL_EN	BL On/Off (On: 3.0~3.3V, Off: 0~0.5V) / NC (100K pull-up) / 5V tolerant	
23	BL_PWM	PWM for luminance control (200~1KHz, 3.3V, 6~100%, 0V=off) 5V tolerant	
24	NC	No Connection (Reserved)	
25	NC	No Connection (Reserved)	
26	VBL	BL Power 7V-20V	
27	VBL	BL Power 7V-20V	
28	VBL	BL Power 7V-20V	
29	VBL	BL Power 7V-20V	
30	NC	No Connection (Reserved)	

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

4-2. CN2 (LED Backlight Connections)

: 본 모델의 LED Backlight Assy 조립을 위한 FPC Connector Pin 구성은

Hirose, TF12-9S-0.5H의 9pin, 0.5pitch 구조를 따르며, 6string LED Array를 적용하고 있다

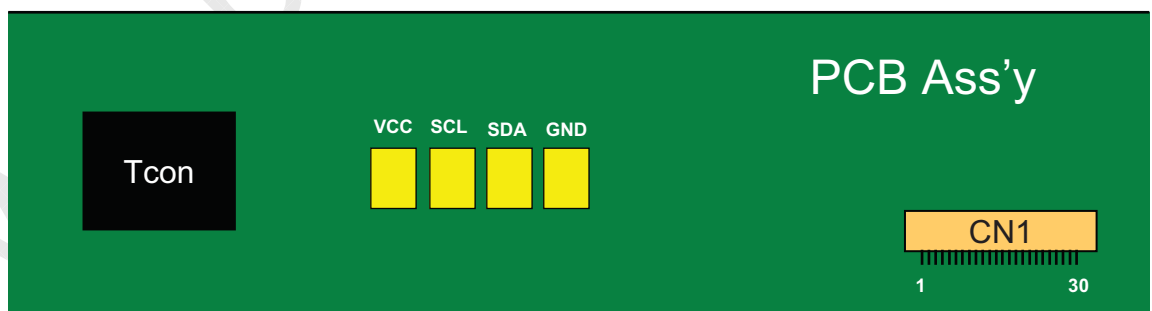
Pin	Symbol	Description	Notes
1	VOUT_LED	LED Anode(Positive)	
2	VOUT_LED	LED Anode(Positive)	
3	NC	No Connection	
4	FB1	LED Cathode (Negative)	
5	FB2	LED Cathode (Negative)	
6	FB3	LED Cathode (Negative)	
7	FB4	LED Cathode (Negative)	
8	FB5	LED Cathode (Negative)	
9	FB6	LED Cathode (Negative)	

5. LCM 추가정보 입력규격**5-1. T-con 구동용 EEPROM 입력방식 기준**

: 본 모델의 해상도 구현 혹은 별도 T-con 기능을 부여위한 Tcon 구동용 EEPROM Data의

입력 부위는 하기와 같으며 정상적인 Writing을 위한 PCB 구조와 조건은 하기와 같다

적용/미적용 여부는 7항 Tcon 구동용 EEPROM Data 를 참고한다.



VCC : 3.0V~3.6V (모델구동용 Vcc 정격전압과 동일)

SCL : I2C Clock

SDA : I2C Data

GND : Ground

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

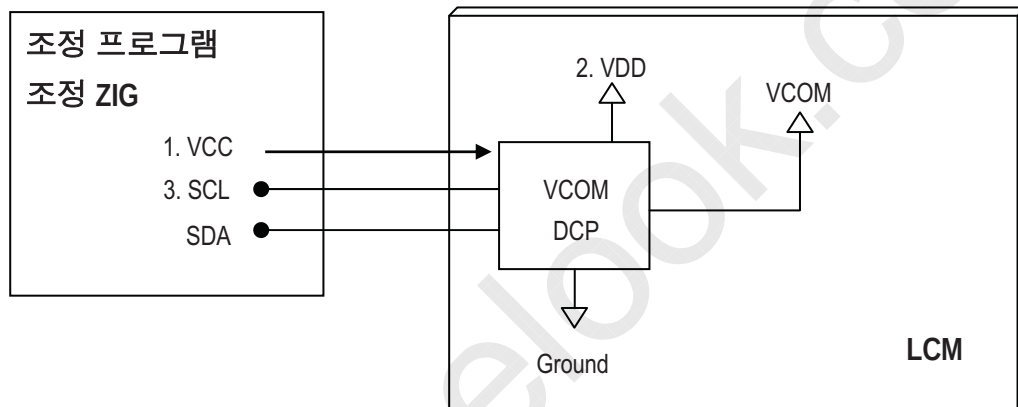
Rev. : 0

5-2. P-vcom 입력방식 기준

본 제품은 2 Dot Inversion 구동 방식이며, 조정 및 조정 검사 시 사용하는 Pattern, 조정 방법 등의 기타 상세 사항은 Inversion 방식 별 공동 조정 규격을 따른다.

P-vcom Writing 시 IC Damage 방지를 위해 하기의 별도 Sequence 규격을 만족 해야 한다.

: VCC 인가 → VDD 생성 → 조정 신호 인가 (SCL /SDA)



* DCP : Digitally Controlled Potentiometer

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 **_ LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

6. 전기적 규격

6-1. 전기 특성

측정조건 : 상온, 정격 Timing, T1 min, T12 min

측정장비 : 교정기준 만족하는 자사장비

항목		기호	최소	정격	최대	단위	비고	
LCM 구동부 (VCC)								
입력전압		V _{CC}	3.0	3.3	3.6	V		
소비전류	Mosaic (Buyer Spec.)	I _{CC}	372	437	503	mA		
	Black (Max Rating)	I _{CC_max}	420	525	630	mA		
소비전력		P _{CC}	1.12	1.44	1.81	W	6-1-3	
돌입전류		I _{CC_P}	-	-	2000	mA	6-1-4	
LED 구동부 (VLED)								
입력전압		V _{LED}	7.0	12.0	20.0	V		
소비전류		I _{LED}	-	230	255	mA	6-1-5	
소비전력		P _{LED}	-	2.8	3.0	W		
돌입전류		I _{LED_P}	-	-	1500	mA	6-1-4	
PWM	휘도 가변범위		5	-	100	%		
	교류저항		Z _{PWM}	20	40	60		kΩ
	허용주파수		F _{PWM}	200	-	1000		Hz
	Duty 산포 (Jitter)		-	0	0.2	Hz		
	High Level		V _{PWM_H}	3.0	-	5.3	V	6-1-6
	Low Level		V _{PWM_L}	0	-	0.4	V	
LED_EN	교류저항		Z _{PWM}	20	40	60	kΩ	6-1-6
	High Level		V _{LED_EN_H}	3.0	-	5.3	V	
	Low Level		V _{LED_EN_L}	0	-	0.4	V	
LED Backlight 수명			15,000	-	-	Hrs		

6-1-1. 본 모델은 LED Driver가 내장된 모델로 상기 전기적 특성규격을 따른다

6-1-2. 위 정량치 측정과 판정은 자사 전기적 특성 시험규격에서 정한 장비와 실력치로 기준하여 판정하며
판정 기준은 설계협의로 결정한다

6-1-3. 소비 전력 산출 조건은 아래와 같다

정격 = 정격 전압 X Buyer Spec. 패턴의 정격전류

최대 = 정격 전압 X Buyer Spec. 패턴의 최대전류

6-1-4. 돌입 전류 측정 조건은 상기 최대 기준 Pattern (Black)과 관련 최소 전압으로
안전시험 규격에 준한 장비로 측정하여 실력치 기준 판정한다6-1-5. LED 구동부 최대 소비전력은 LED Rank와 관계있어 Max 산출식으로 계산되어
LCM 조건변동 시 변경 가능하다.

소비 전력 최대 = LED Rank 전압 Max X LED Current X LED 개수 / LED Driver 효율

소비 전류 최대 = 소비 전력 최대 / 정격전압

6-1-6. LED Driver의 정상구동을 위한 조건으로 장비특성을 위 특성치 기준으로 정상 구동되게 설정한다.

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

6-2. 주파수 규격

본 모델은 eDP Interface로 구동하며, 하기 기준 적합한 Timing과 입력 규격이 필요하다

Note: eDP Model have to setting TMDS input dual mode.

ITEM	Symbol		Min	Typ	Max	Unit	Note
DCLK	Frequency	fCLK	68.7	72.0	76.2	MHz	
Hsync	Period	tWHA	1470	1534	1586	tCLK	
	Width	tHP	23	32	40		
	Active	tWH	1366	1366	1366		
Vsync	Period	tWVA	779	790	801	tHP	
	Width	tVP	2	5	8		
	Active	tWV	768	768	768		
Data Enable	Horizontal back porch	tHBP	72	84	124	tCLK	
	Horizontal front porch	tHFP	8	52	52		
	Vertical back porch	tVBP	8	14	20	tHP	
	Vertical front porch	tVFP	1	3	5		

6-2-1. eDP 입력 DC 규격

Description	Symbol	Min	Max	Unit	Notes
Differential peak-to-peak Input voltage	VDIFF p-p	120	-	mV	For high bit rate
		40	-		For reduced bit rate
Rx DC common mode voltage	V _{CM}	0	2.0	V	-

6-2-2. eDP 입력 AC 규격

Description	Symbol	Min	Typ	Max	Unit	Notes
Unit Interval for high bit rate (2.7Gbps/lane)	UI_High_Rate	-	370	-	ps	Range is nominal ±350ppm. DisplayPort Link Rx does not require local crystal for link clock generation
Unit Interval for high bit rate (1.62Gbps/lane)	UI_Low_Rate	-	617	-	ps	
Lane-to-Lane skew	V Rx-SKEW-INTER_PAIR	-	-	5200	ps	-
Lane intra-pair skew	V Rx-SKEW-INTRA_PAIR	-	-	100	ps	For high bit rate
		-	-	300	ps	For reduced bit rate

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

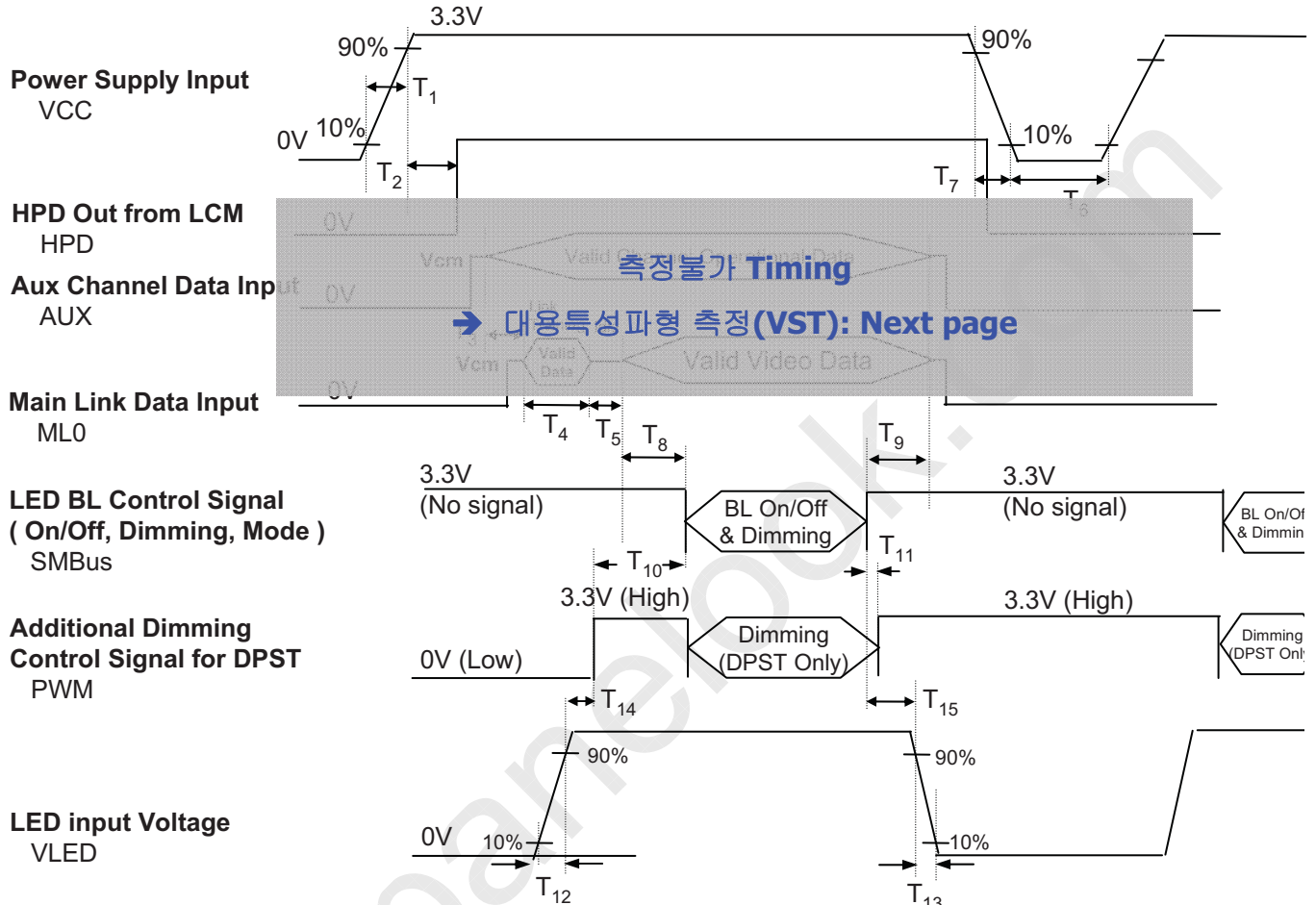
표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

6-3. 전원 및 신호 공급 순서

본 모델은 TFT-LCD 구동과 LED Backlight 위한 점등으로 하기기준이 필요하며, VESA 규격에 기준한다.

**Table 6. POWER SEQUENCE TABLE**

측정불가항목

Logic Parameter	Value			Units
	Min.	Typ.	Max.	
T ₁	0.5	-	10	ms
T ₂	0	-	200	ms
T ₃	50	75	-	ms
T ₄	0	-	-	ms
T ₅	0	-	-	ms
T ₆	500	-	-	ms
T ₇	3	-	10	ms
T ₈	200	-	-	ms

LED Parameter	Value			Units
	Min.	Typ.	Max.	
T ₉	200	-	-	ms
T ₁₀	200	-	-	ms
T ₁₁	0	-	50	ms
T ₁₂	0.5	-	-	ms
T ₁₃	0	-	5000	ms
T ₁₄	0	-	-	ms
T ₁₅	50	-	-	ms

6-3-1. Power On 상태에서 Connector 체결은 하기 Sequence에 위배되며, T₁과 T₁₂의 Min. 이하 출력 시 Inrush의한 주요 IC의 ESO Damage나 Fuse Open을 발생의 원인이 된다.

6-3-2. eDP 가 상기 Sequence 위배 시에는 Abnormal Display나 Frame Noise의 원인이 된다.

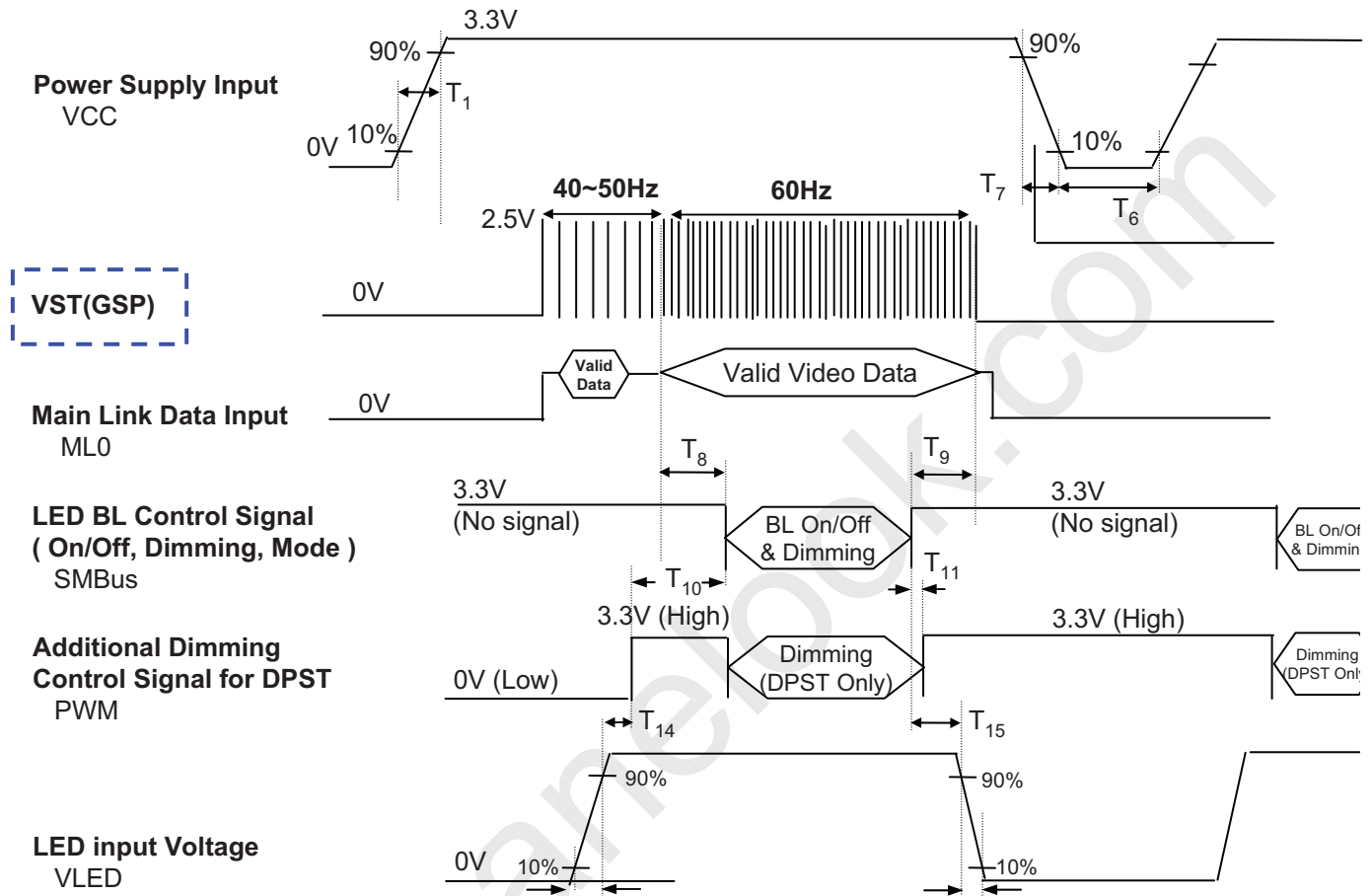
인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

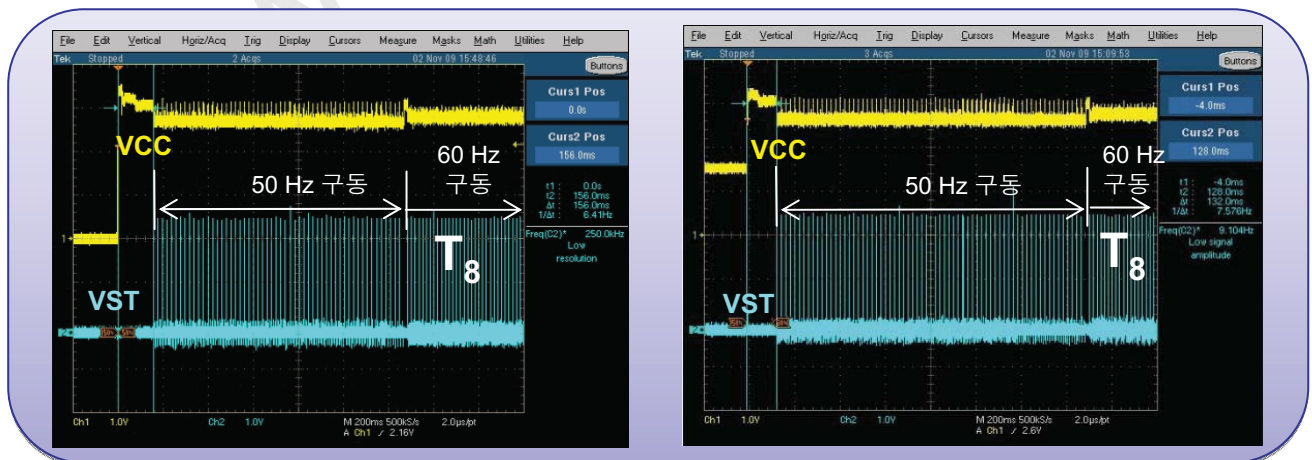
표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

6-4. 전원 및 신호 공급 순서 추가

※ 측정 예시(Main Valid Data 대응 측정파형)



인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표 준 명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

5. 기구 규격

항 목	규 격	단 위	공 차
외곽 치수	323.5 (H) × 192.0(V)	mm	±0.5
유효 표시 영역	309.399(H) × 173.952(V)	mm	
Bezel Open	314.4(H) × 177.4(V)	mm	
제품두께	5.2(Max.)	mm	-
무게	350g(Max.)	g	-

5.1.1 상세 치수 및 공차는 등록된 도면에 준한다.

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

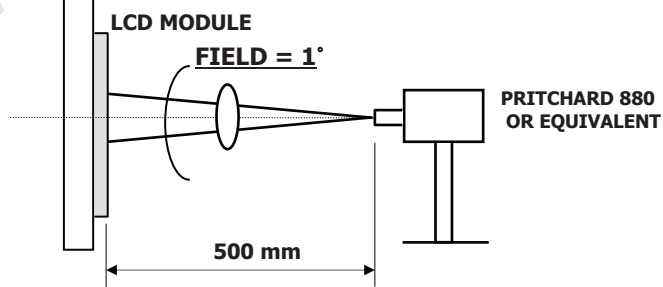
Rev. : 0

6. 전기광학 규격상온[25 ± 2℃], $f_v=60\text{Hz}$, $V_{CC}=3.3\text{V}/f_{clk}=69.25\text{MHz}/I_{LED}=20\text{mA}$

항 목		기 호	조 건	최 소	정 격	최 대	단 위	비 고
휘도		LWH	중앙 5 Point (IBL= 6.5mArms)	170	200	-	cd/m²	7.1.3 참조
휘도 균일도		δ WHITE	5 point	-	1.2	1.4	-	7.1.3 참조
			17 point	-	1.4	1.6	-	7.1.3 참조
C/R		-	중앙 1 Point	300	400	-	-	7.1.1 참조
응답속도		T_total	-	-	16	25	ms	7.1.2 참조
시야각	수평	Θ	φx(좌,우)	± 40	± 45	-	°	CR ≥10
	수직	Θ	φyu(상)	10	15	-		
		Θ	φyd(하)	30	35	-		
색좌표	R	x	Θ= 0°	0.552	0.582	0.612	-	PR650기준
		y		0.317	0.347	0.377	-	
	G	x		0.306	0.336	0.366	-	
		y		0.532	0.562	0.592	-	
	B	x		0.129	0.159	0.189	-	
		y		0.087	0.117	0.147	-	
	W	x		0.283	0.313	0.343	-	
		y		0.299	0.329	0.359	-	
Gray Scale		-	-	6.3.6참조				

6-1. 측정 장치의 기준과 방법, 각 측정 Point에 대한 규정은 전기광학특성 시험규격에 준한다.

OPTICAL STAGE (X,Y)



인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

6-2. B/L가 켜진 후 최소 20분 이후에 측정하여야 한다.

6-3. 광학 측정은 빛이 없는 암실이나 이에 준하는 상태에서 실시되어야 한다.

(Photometer : PR-880, MS55 Lens, 주변조도 : 8lx 이하)

6-4. 본 모델의 Typ. LED current는 ILED =20mA 조건으로,

PCB에 실장 된 LED Driver외 별도 LED JIG 적용 시 참고한다.

6-5. Grey 별 상대 휘도

Gray	Specifications(G63을 기준으로 한 상대값)			Remark
	Min.	Typ.	Max.	
G63	100.00	100.00	100.00	
G59	79.53	90.57	98.00	
G55	64.23	79.40	94.20	
G51	50.48	67.75	84.13	
G47	38.99	55.61	72.04	
G43	29.05	44.46	60.78	
G39	19.99	34.80	49.97	
G35	14.00	26.49	39.58	
G31	9.01	19.92	31.28	
G27	5.02	14.78	24.63	
G23	3.03	10.59	18.64	
G19	1.53	7.09	13.60	
G15	0.76	4.30	9.31	
G11	0.13	2.29	6.00	
G7	0.06	0.97	3.27	
G3	0.02	0.29	1.76	
G0	0.00	0.16	0.91	

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

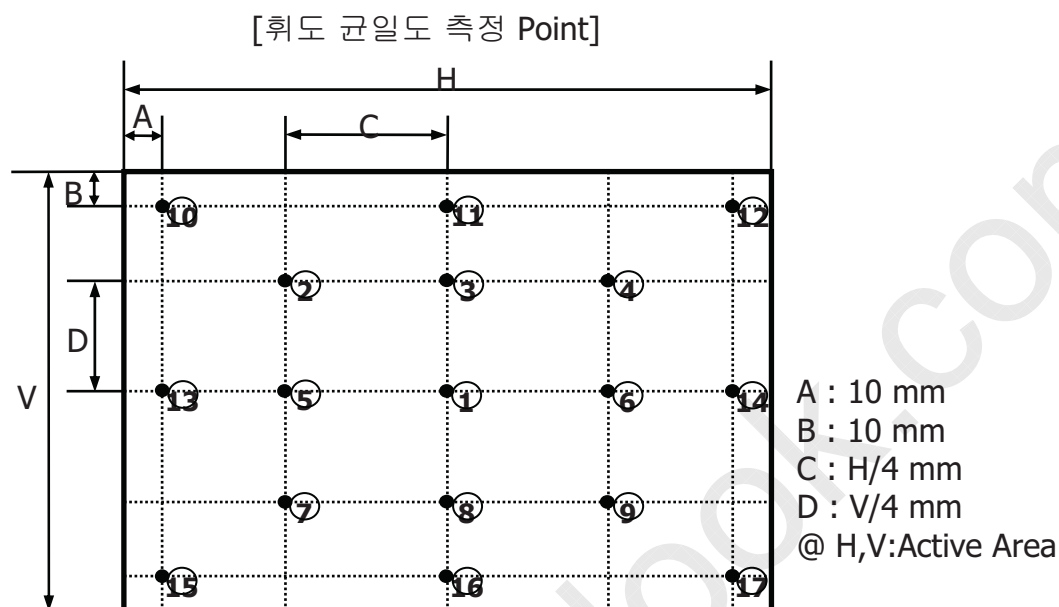
표준명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

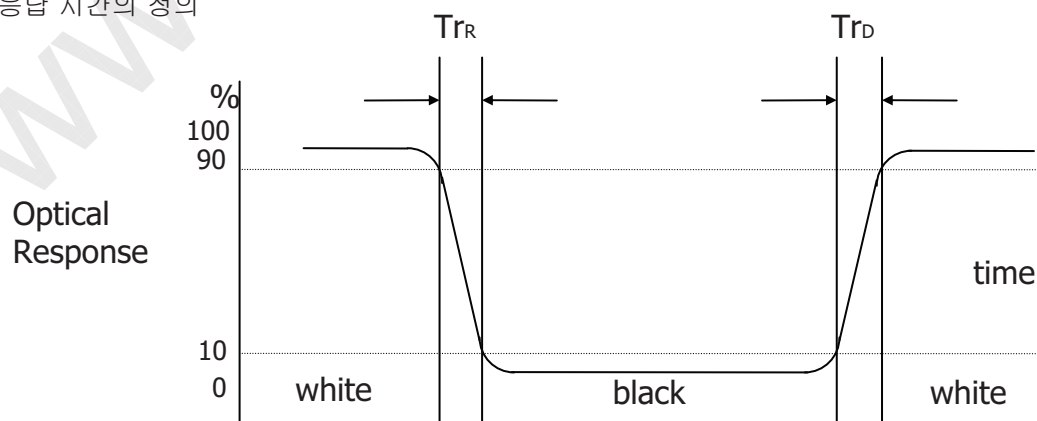
6-6. 휘도 및 휘도 균일도의 정의

1) 5P 표면 휘도(L_{AVE}) : $L_{AVE} = \text{Ave}(L1, L2, L4, L7, L9)$ 2) 휘도 균일도(δ_{White}) : $\delta_{White} (\delta_{WHITE, 5p}, \delta_{WHITE, 17p})$ $\delta_{WHITE, 5p} = [\text{Max. } L(1,2,4,7,9)] / [\text{Min. } L(1,2,4,7,9)]$ $\delta_{WHITE, 17p} = [\text{Max. } L(1\sim17)] / [\text{Min. } L(1\sim17)]$

6-7. Contrast Ratio의 정의

$$CR = \frac{\text{Full White}}{\text{Full Black}}$$

6-8. 응답 시간의 정의



인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표 준 명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

7. EDID용 EEPROM Data

본 제품은 E-EDID를 적용하는 모델로 각 Address 별 data는 하기와 같으며, Checksum은 “??”임
참조파일은 양산 전 설계 배포한 통신문 과 Pioneer Site의 EKM, Document Mgt.에서 모델명으로
검색 확인한다

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.



표 준 명 :	표준번호 : C-
제품 규격 _ LP140WH1-TPD1-411	Rev. : 0

www.Panelook.com

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.



표준명 : 제품 규격 _ LP140WH1-TPD1-411	표준번호 : C-
	Rev. : 0

www.Panelook.com

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표 준 명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

7. Tcon 구동용 EEPROM Data

본 제품은 FHD 해상도 적용을 구현하기 위해 별도 EEPROM Data를 적용하며,

각 Address별 Data는 하기와 같으며, SMT 업체에서 별도 Jig로 Writing 한다.

참조파일은 PV 시 남경이관 Data로 남경 회로설계에 송부되며,

해당 모델 담당자가 SMT 업체로 배포 및 양산 관리한다.

양산 중 해당 정보는 SMT업체에서 Writing 공정을 통해 본 모델의 PCB Ass'y P/N와 일치시킨다.

해당 파일 명은 "??" 이며,

Check sum은 "??" 이다.

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.



표준명 : 제품 규격 _ LP140WH1-TPD1-411	표준번호 : C-
	Rev. : 0

www.Panelook.com

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.

표 준 명 :

표준번호 : C-

제품 규격 _ **LP140WH1-TPD1-411**

Rev. : 0

9. 품질 검사

각 항목별 시험 또는 검사 방법은 해당 [표준-규격]에 준한다.

10. 기 타

조립 공정 및 검사시의 LCM 취급 요령, 동작 및 주의 사항은 해당 공정의 작업지도서에 준한다.

인쇄된 표준은 최신본이 아닐 수 있으니 확인 후 사용하십시오.